


RECTIFYING DEVICE IN AC GENERATOR FOR CAR

Patent Number: JP4026346
Publication date: 1992-01-29
Inventor(s): TAKAHASHI HIDEYUKI
Applicant(s): MITSUBA ELECTRIC MFG CO LTD
Requested Patent:  JP4026346
Application Number: JP19900128199 19900518
Priority Number(s):
IPC Classification: H02K19/36; H02M7/04
EC Classification:
Equivalents: JP1924591C, JP6048900B

Abstract

PURPOSE: To avoid the local concentration of heat, and to improve cooling efficiency by unevenly arranging the positive side and the negative side diodes fixed to each cooling plate respectively in the radial direction.

CONSTITUTION: The inner and outer circumferential diameters of a positive-side cooling plate 11 are made larger than those of a negative-side cooling plate 12. A negative side diode 17 is mounted at a position opposite to the inner peripheral section of the positive-side cooling plate 1 and a negative side diode 17 at a diametral-side position outer than the outer periphery of the negative-side cooling plate 12. Cooling fins 11b, 12b are formed to each cooling plate 11, 12, and the cooling fin 11b of the positive-side cooling plate 11 far from a cooling-air inflow window 14a projects and is formed on the cooling window 14a side on the diametral side outer than the outer periphery of the negative-side cooling plate 12. Accordingly, the positions of heat generation are dispersed and the local concentration of heat is avoided while the positive-side cooling fin is cooled directly by cold cooling air not warmed by the negative-side cooling plate, thus improving cooling performance.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-26346

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)1月29日

H 02 K 19/36
H 02 M 7/04

A 8325-5H
B 7154-5H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 車両用交流発電機における整流装置

⑯ 特 願 平2-128199

⑰ 出 願 平2(1990)5月18日

⑱ 発 明 者 高 橋 秀 幸 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式会社三ツ葉電機
製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社三ツ葉電機製 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
作所

⑳ 代 理 人 弁理士 廣瀬 哲夫

明 細 書

1. 発明の名称

車両用交流発電機における整流装置

2. 特許請求の範囲

1) コア軸の回転に基づき発電された交流電流を整流すべくプラス側とマイナス側のダイオードを、コア軸を周回するよう略馬蹄形状をしたプラス側とマイナス側の各冷却板にそれぞれ固着して形成した整流装置を備えてなる車両用交流発電機において、前記マイナス側冷却板はプラス側冷却板に対してコア軸の軸端側に位置するよう両冷却板を所定間隙を存して積層し、かつプラス側冷却板はマイナス側冷却板に対して内径および外径が何れも大径になつており、そしてマイナス側ダイオードの冷却板固着位置はプラス側冷却板の内周縁部に略対向する位置の軸中央側面とし、またプラス側ダイオードの冷却板固着位置はマイナス側冷却板の外周縁よりも外径側位置の軸中央側面とし、さらに前記マイナス側冷却板の外周部には外径方向に向いた歯状の冷却フィン形成する一

方、前記プラス側冷却板のマイナス側冷却板外周縁部よりも外周部には、少なくとも板面より軸端方向に向けて突出する歯状の冷却フィンを形成したことを特徴とする車両用交流発電機における整流装置。

2) 前記第一請求項において、マイナス側冷却板に形成した冷却フィンと、プラス側冷却板の形成した冷却フィンとの互いに対向するコーナー部を面取りして冷却風の流路を形成したことを特徴とする車両用交流発電機における整流装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、乗用車等の車両に装備される車両用交流発電機における整流装置に係るものである。

〔従来技術及び発明が解決しようとする課題〕

一般に、この種車両用の交流発電機(オルタネータ)においては、発電された交流電流を直流電流に整流する整流装置が設けられている。そしてこの整流装置のなかには、コア軸を周回するよう略馬蹄形状をしたマイナス及びプラス側の各冷却

板にダイオードを組み込んだものが例えば特開昭59-162739号公報や特開昭63-206162号公報に示されるように知られている。

ところで近時、整流装置は、発電機の高出力化とともに信頼性の向上のため発熱を抑えることが要求され、そこで前記のものでは冷却板の外周縁部を凹凸にして冷却効率を高めるようにしているが、各冷却板はコア軸の軸心方向に積層するため、冷却風流入路から遠い側のプラス側冷却板の冷却性能がどうしても悪く、このため冷却効率が未だ満足いくものでなく、さらなる改善が強く要望されている。

【課題を解決する手段】

本発明は、上記の如き実情に鑑み、これらの欠点を一掃することができる車両用交流発電機における整流装置を提供することを目的として創案されたものであつて、コア軸の回転に基づき発電された交流電流を整流すべくプラス側とマイナス側のダイオードを、コア軸を周回するよう略馬蹄形状をしたプラス側とマイナス側の各冷却板にそれ

ぞれ固着して形成した整流装置を備えてなる車両用交流発電機において、前記マイナス側冷却板はプラス側冷却板に対してコア軸の軸端側に位置するよう両冷却板を所定間隙を存して積層し、かつプラス側冷却板はマイナス側冷却板に対して内径および外径が何れも大径になつており、そしてマイナス側ダイオードの冷却板固着位置はプラス側冷却板の内周縁部に略対向する位置の軸中央側面とし、またプラス側ダイオードの冷却板固着位置はマイナス側冷却板の外周縁よりも外径側位置の軸中央側面とし、さらに前記マイナス側冷却板の外周部には外径方向に向いた櫛歯状の冷却フィンを形成する一方、前記プラス側冷却板のマイナス側冷却板外周縁部よりも外周部には、少なくとも板面より軸端方向に向けて突出する櫛歯状の冷却フィンを形成したことを特徴とするものである。

さらに前記記載のものにおいて、マイナス側冷却板に形成した冷却フィンと、プラス側冷却板の形成した冷却フィンとの互いに対向するコーナー部を面取りして冷却風の流路を形成したことを特

徴とするものでもある。

そして本発明は、この構成によつて、整流装置を高効率で冷却できるようにしたものである。

【実施例】

次に、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図面において、1は車両用交流発電機であつて、該発電機1のケーシングを構成するフロントブラケット2とリヤブラケット2aには軸受3a、3bを介してコア軸3が自由回転自在に軸承されているが、コア軸3のフロントブラケット2側から突出する一端にはエンジン側に連動連結されるプーリ4が一体固定され、リヤブラケット2a側から突出する他端には軸心方向に並設された一対のスリップリング5が固着されている。さらにコア軸3の軸受3a、3b間にはランデル型のロータコア6が一体的に固着され、このロータコア6に内装されるコイルボビン7aにロータコイル7が巻装され、該ロータコイル7が前記スリップリング5に電気的に接続されている。一方、8はステータコア8aに巻装されたステータコイル

であつて、ケーシングの内周面に止着されており、また9はロータコア6に固着された冷却フィンである。

10は本発明が実施された整流装置であつて、該整流装置10はリヤブラケット2aとリヤカバー14との間に内装されているが、整流装置10を構成するプラス側およびマイナス側の各冷却板11、12は何れもアルミダイキャストによつて馬蹄形状に形成されており、これらにダイオード13が組込まれたものがコア軸3の軸心方向に積層されるものであるが、冷却板11、12には次のような構成になつていて冷却効率の向上を計っている。

つまりプラス側冷却板11はリヤブラケット2a側に、マイナス側冷却板12は前記リヤカバー14側にそれぞれ対向するよう配設されているが、プラス側冷却板11の内周径および外周径は、マイナス側冷却板12のそれよりも何れも大径になつている。一方、15は同じく馬蹄形状に形成される絶縁基材であつて、該絶縁基材15の内外周

導部からそれぞれ突出する端子板16にダイオード17のリード線17aが一体的に固定されており、そしてダイオード17が各冷却板11、12のリヤブラケット2a側の板面に形成した取付け孔11a、12aにそれぞれ一体的に埋設されるが、マイナス側ダイオード取付け孔12aはプラス側冷却板11の内周縁部と略対向する位置に形成されており、またプラス側ダイオード取付け孔11aはマイナス側冷却板12の外周縁よりも外側位置に形成されている。

さらにマイナス側冷却板12の外周縁部には、櫛歯状の冷却フィン12bが切欠状に形成されていて、該冷却板12を積極的に冷却する構成になっている。またプラス側冷却板11にも冷却フィン11b、11cが形成されるが、一方の冷却フィン11bは、取付け孔11aが形成される外周側面部において、該孔形成面（リヤブラケット側面）とは逆側の面から離方向（実施例ではマイナス側冷却板12の方向）に向けて突出しており、そして冷却フィン11bと前記冷却フィン12b

の対向するコーナー部は互いに面取り11d、12dされていて、リヤカバー14の冷却風流入窓14aから流入した冷却風流路が形成されている。また冷却フィン11cは周方向両側で取付け孔11aに挟まれるプラス側冷却板11の外周縁部に櫛歯状に形成されるものである。また他方の冷却フィン11cはマイナス側冷却フィン12bと同様、外周縁部に櫛歯状に形成されているが、実施例においては両冷却フィン11b、11cとが一部重複した構成になっている、冷却性能の向上に配慮している。

尚、図中、18はスリツプリング5に摺接する刷子、19は出力端子装置、20は前記冷却板11、12を固定するためのビス、21は絶縁材、22はステータコイルへの接続端子装置であるが、出力端子装置19は、出力用ハーネス24の先端が螺子固定されるものである。つまり出力端子装置19は、ターミナルボルト19aにターミナルカラー19bを一体モールド成形したものであり、そしてターミナルボルト19aの基端部19cが

ボルト23によつてプラス側冷却板11に一体固定される構成になっている。さらにターミナルカラー19bには、基端部19cよりも先端側に位置して固定部19dが突出形成されており、該固定部19dはビス23aによつてリヤブラケット2aに一体固定される構成になっている。

そしてこのものでは、出力端子装置19を構成するターミナルカラー19bは、その途中部から固定部19dが突出形成され、該固定部19dがリヤブラケット2aに一体固定されることになり、この結果、出力端子装置19はリヤブラケット2aに強固に一体支持されることとなつて安定化し、機体振動等によりハーネス24が激しく振動したとしても、その振動は、固定部19dを介してリヤブラケット2aによつて確実に受止められて、プラス側冷却板11にまで伝播してしまう不具合が有効に抑えられ、もつて整流装置10の安定化が計れることになつて、ダイオード17が損傷を受けてしまう等の不具合を確実に低減でき、信頼性の大幅な向上が計れるように配慮されている。

またステータコイルへの接続端子装置22は、前記絶縁基材15の外周縁から外側方向に突出するよう取付けられたものであつて、しかも一対の端子22aが一つのセツトになったものが都合二セツト有り、そしてこれら二セツトの端子装置22は、周回り方向において、四個あるダイオード17のうち、外側ダイオード17と内側ダイオード17のあいだの隙間に配設されるようになっていて、車体取付け時において対地最接近部位である両内側ダイオード17同志間の隙間には無いように設定されている。

そしてこの構成によつて、都合四個ある端子22aのうちの二個を一つのセツトとしてまとめて二組の端子装置22を形成し、そしてこれら二組の端子装置22は、それぞれ外側ダイオード17と内側ダイオード17とのあいだの隙間に位置するよう組み込まれていて、発電機1を車体に組込んだ場合に、プラス側冷却板11の略中央部である対地最接近部位かこれに近い部位に位置することがない。この結果、各端子22aは、浸入した

水が溜るリヤブラケット2aの下内周面に対向する位置にはなく、これよりも高い位置に配設されることになり、よつて端子22aが水に触れて腐食が促進されるような不具合を確実に防止できて、長寿命化が達成できて、信頼性の大幅な向上が計れるように配慮されている。

叙述のごとく構成された本発明の実施例において、エンジン駆動に連動してコア軸3が回転し、これに基づきステータコイル8に発電された交流電流が整流装置10によつて整流されることになるが、整流装置10での冷却性能は極めて優れたものになっている。

つまりこのものでは、積層される冷却板11、12についてみると、プラス側冷却板11は、内外周径がマイナス側冷却板12のそれよりも大径になつており、そしてマイナス側ダイオード17はプラス側冷却板11の内周縁部に略対向する位置に、またプラス側ダイオード17はマイナス側冷却板12の外周縁よりも外径側位置に取付けられていて、プラス側およびマイナス側ダイオード

とになつて、溜ることが無く、この結果、ダイオード取付け位置の冷却フィンをさらに外径方向に突出して大径のプラス側冷却板とすることもなく、流入窓14aから遠いプラス側冷却板11の発熱源である外周縁部での冷却性能の改善が著しく、大幅な冷却効率の向上が計れることになつて、冷却板の材質を、実施例のようにアルミニウム等の軽量金属材料を用いたものにすることも可能となり、これによつて、従来の鋼材を用いて冷却板を形成していたものに比して軽量化が確実に達成できるうえに、コスト的にも有利になる。

しかもこのものでは、マイナス側冷却フィン12bとプラス側冷却フィン11bの互いに対向するコーナー部が面取り12d、11dされていて、冷却風を両冷却板11、12間に流入するための流路が形成されているため、より優れた冷却性能が発揮されることになつて、高出力化に充分対応できることになる。

〔作用効果〕

以上要するに、本発明は叙述の如く構成された

17が径方向に偏在しており、このため発熱位置が分散して熱が局部集中することがないうえに、発熱位置が、他側冷却板の端縁部位置か外れた位置にあるため、熱が他側冷却板に伝わる不具合を有効に回避できる利点がある。

さらに各冷却板11、12には冷却フィンがそれぞれ形成されるが、冷却風流入窓14aから遠いプラス側冷却板11の冷却フィン11bは、マイナス側冷却板12の外周縁よりも外径側において、冷却風の流入窓14a側に突出形成されており、従つて流入窓14aから流入した冷却風の一部は、流入窓14aに近いマイナス側冷却板12によつて暖められることのない冷たい冷却風によつて冷却フィン11bが直接冷却されることになり、しかもこの冷却フィン11bは、ダイオード17の取付け位置であり、しかも内周側においては、プラス側冷却板11の内周径がマイナス側冷却板12の内周径よりも大径になつているため、冷却風流路がその分だけ短く、冷却によつて暖められた冷却風は速やかに冷却風流路から外れるこ

ものであつて、プラス側冷却板は、マイナス側冷却板に対し内外周径が何れも大径になつており、そしてマイナス側ダイオードはプラス側冷却板の内周縁部に略対向する位置に、またプラス側ダイオードはマイナス側冷却板の外周縁よりも外径側位置に取付けられていて、プラス側およびマイナス側ダイオードが径方向において偏在することになり、このため発熱位置が分散して熱が局部集中することがないうえに、発熱位置が、他側冷却板の端縁部位置かこれより外れた位置にあるため、熱が他側冷却板に伝わる不具合を有効に回避できる。

さらに各冷却板に形成される冷却フィンのうち、冷却風流入窓から遠いプラス側の冷却フィンは、マイナス側冷却板の外周縁よりも外径側において冷却風の流入窓側に突出形成されており、従つて流入窓から流入した冷却風の一部は、マイナス側冷却板によつて暖められることのない冷たい冷却風によつてプラス側冷却フィンを直接冷却するよう流れ込むことになり、しかもこの直接的な冷却

作用を受ける冷却フィン、ダイオードの取付け位置にあり、この結果、冷却効率改善のため、プラス側冷却板の外周縁に冷却フィンをさらに外径方向に突出形成して、プラス側冷却板をさらに大径にしないでも、流入窓から遠いプラス側冷却板の発熱源である外周縁部での冷却性能の改善が著しくなつて、大幅な冷却効率の向上が計れることになる。

4. 図面の簡単な説明

図面は、本発明に係る車両用交流発電機における整流装置の実施例を示したものであつて、第1図は車両用交流発電機の一部切欠き側面図、第2図は整流装置の正面図、第3図は背面図、第4図は側面図、第5図はプラス側冷却板の正面図、第6図はマイナス側冷却板の正面図、第7図は絶縁基材の正面図、第8図は外部出力端子の一部断面正面図、第9図は冷却風の流れ状態を示す作用説明図である。

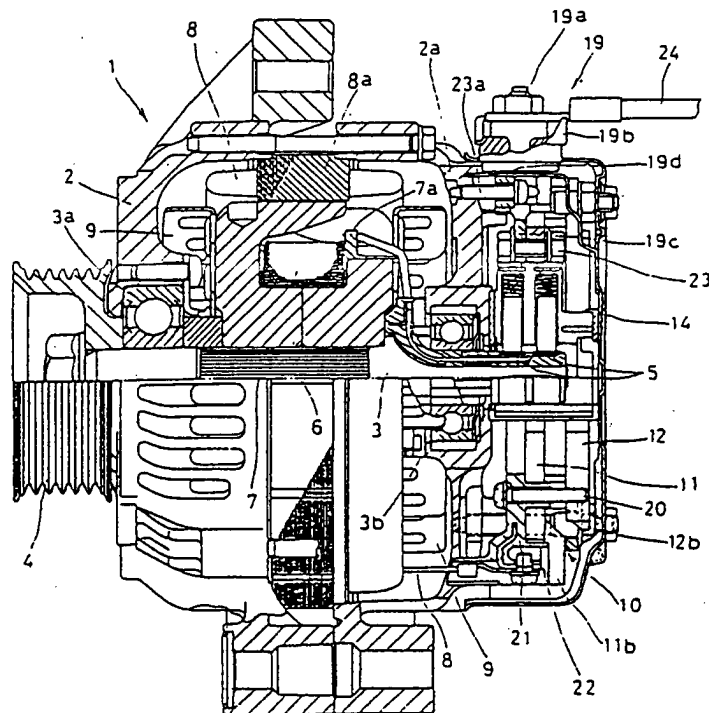
図中、1は車両用交流発電機、3はコア巻、10は整流装置、11はプラス側冷却板、11aは

ダイオード取付け孔、11bは冷却フィン、11dは面取り、12はマイナス側冷却板、12aはダイオード取付け孔、12bは冷却フィン、17はダイオード、12dは面取りである。

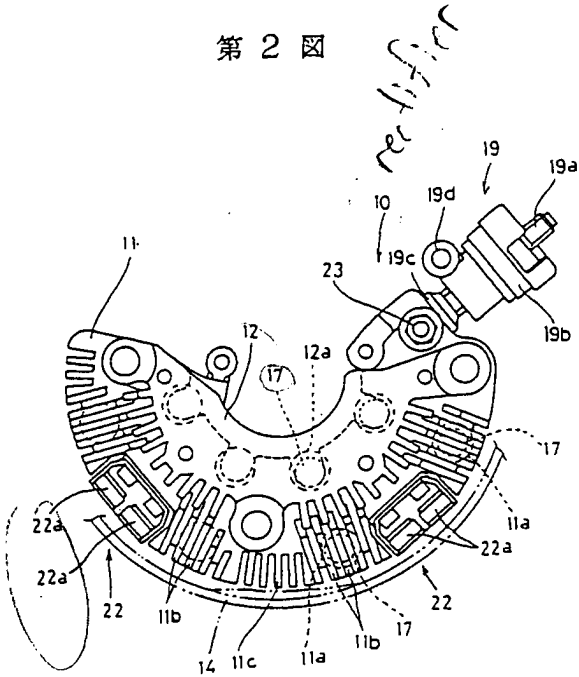
特 許 出 願 人 株式会社 三ツ葉電機製作所
代 理 人 弁 理 士 廣 瀬 哲 夫



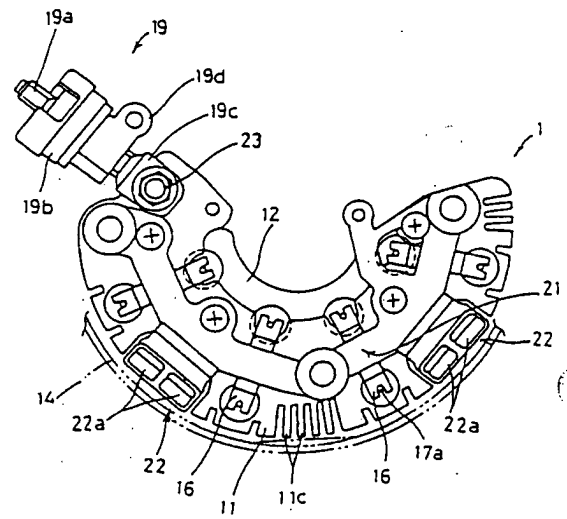
第 1 図



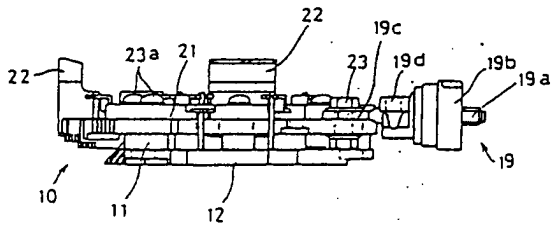
第 2 図



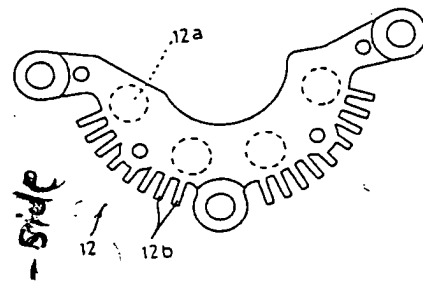
第 3 図



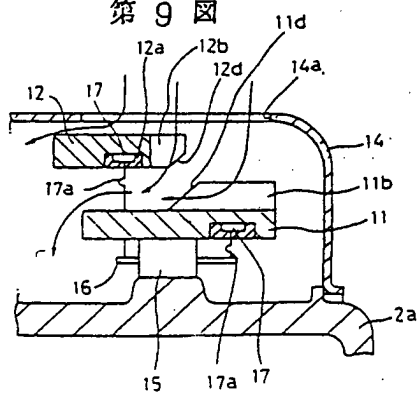
第 4 図



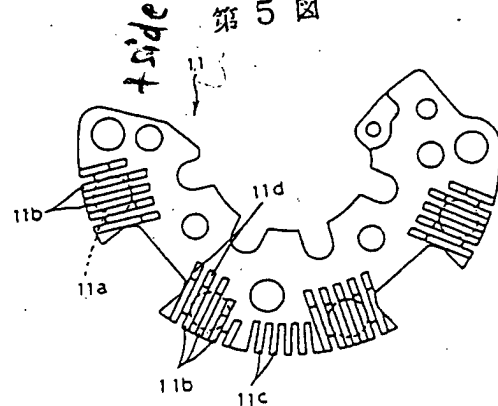
第 6 図



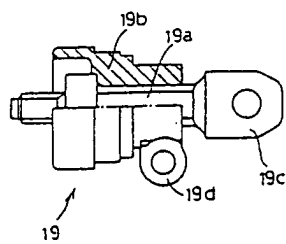
第 9 図



第 5 図



第 8 図



第 7 図

